

经皮肾镜碎石术中肾盂内压对预测术后感染的影响

刘小良¹, 廖鑫鑫¹, 黄鹏¹, 陆文宝^{1,2}, 张良¹, 周海滨¹, 蔡军¹, 曾泉¹

(1.九江学院附属医院泌尿外科, 江西 九江 332000;

2.南昌大学第二附属医院泌尿外科, 江西 南昌 330006)

摘要:目的 探讨经皮肾镜碎石术(PCNL)术中肾盂内压对术后感染的影响。方法 回顾性分析 2017 年 12 月~2018 年 2 月我院 79 例行 PCNL 患者的临床资料,根据 PCNL 术后感染情况分为术后感染组(14 例)和术后正常组(65 例),比较两组临床特点及术中肾盂内压力变化对术后感染的影响。结果 两组年龄、性别、高血压病史、糖尿病病史、体重指数、结石大小及术中失血量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组手术时间、IPP 比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 分析结果显示,手术时间和 IPP 是 PCNL 术后感染的危险因素。ROC 曲线分析结果显示,IPP 最佳截断值为 37.5 mmHg,敏感性为 56.92%,特异性为 96.89%,曲线下面积为 0.865,95%CI:0.704~0.946;手术时间最佳截断值为 59.92 min,敏感性为 52.31%,特异性为 92.86%,曲线下面积为 0.821,95%CI:0.738~0.984。结论 术中肾盂内压及手术时间是 PCNL 术后感染的独立危险因素,因此需监控 IPP,避免因 IPP 过高引起术后感染。

关键词:肾盂内压力;经皮肾镜碎石术;术后感染

中图分类号:R69

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.24.021

文章编号:1006-1959(2019)24-0066-03

Effect of Intrapelvic Pressure during Percutaneous Nephrolithotomy on Predicting Postoperative Infection

LIU Xiao-liang¹, LIAO Xin-xin¹, HUANG Peng¹, LU Wen-bao^{1,2}, ZHANG Liang¹, ZHOU Hai-bin¹, CAI Jun¹, ZENG Quan¹

(1.Department of Urology, Affiliated Hospital of Jiujiang University, Jiujiang 332000, Jiangxi, China;

2.Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of intrapelvic pressure on postoperative infection during percutaneous nephrolithotomy (PCNL). Methods The clinical data of 79 patients with PCNL in our hospital from December 2017 to February 2018 were retrospectively analyzed. They were divided into postoperative infection group (14 cases) and normal postoperative group (65 cases) according to PCNL postoperative infection status. The clinical characteristics of the two groups and the effects of intra-pelvic pressure changes on postoperative infections were compared. Results There were no significant differences in age, gender, history of hypertension, history of diabetes, body mass index, stone size, and blood loss during the two groups ($P>0.05$). There was statistically significant difference in surgical time and IPP between the two groups ($P<0.05$). Multivariate Logistic analysis showed that operation time and IPP were risk factors for PCNL infection. The results of ROC curve analysis showed that the optimal cutoff value of IPP was 37.5 mmHg, the sensitivity was 56.92%, the specificity was 96.89%, the area under the curve was 0.865, and the 95% CI: 0.704~0.94; the optimal cutoff value for operation time was 59.92 min, the sensitivity is 52.31%, the specificity is 92.86%, the area under the curve is 0.821, and the 95% CI: 0.738~0.984. Conclusion Intraoperative renal pelvis pressure and operation time are independent risk factors for postoperative infection of PCNL. Therefore, IPP should be monitored to avoid postoperative infection due to high IPP.

Key words: Intrapelvic pressure; Percutaneous nephrolithotomy; Postoperative infection

肾结石(kidney calculi)是一些晶体物质(如钙、草酸、尿酸、胱氨酸等)在肾脏的异常聚积所致,为泌尿系统常见疾病之一。目前,经皮肾镜碎石术(percutaneous nephroscope lithoipsy, PCNL)是治疗复杂性和较大肾结石常用的微创技术^[1],其通过经皮肾通路(顺行)进入肾收集系统;在手术过程中平衡肾盂内压力(intrarenal pelvic pressure, IPP)是治疗的关键,过高的 IPP 可能导致 PCNL 术后发热和败血症等并发症^[2,3],严重影响患者的生活及生存质量。本文回顾性分析 2017 年 12 月~2018 年 2 月我院经皮肾镜碎石的患者 79 例,探讨 PCNL 术中肾盂内压对术后感染的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性 2017 年 12 月~2018 年 2 月九

作者简介:刘小良(1978.8-),男,江西九江人,本科,副主任医师,主要从事肾结石的基础与临床研究工作

通讯作者:廖鑫鑫(1982.10-),男,江西九江人,本科,副主任医师,副教授,主要从事肾结石的基础与临床研究工作

江学院附属医院东院泌尿外科 79 例因肾结石行 PCNL 患者的临床资料,根据 PCNL 术后感染情况分为术后感染组(14 例)和术后正常组(65 例)。纳入标准:①单纯肾输尿管上段结石 ≥ 20 mm;②复杂多发肾结石;③铸型结石。排除标准:①合并输尿管中下结石或输尿管梗阻;②输尿管导管无法逆行插入肾盂;③年龄 ≤ 18 岁;④既往有 PCNL 术病史。

1.2 方法

1.2.1 手术和检测肾盂内压力方法 在全身麻醉下,患者取截石位,并在膀胱镜引导下将 6Fr 开放式输尿管导管置于肾盂中。通过尿动力学机器分析仪 Solar(Turkey)连接 6Fr 输尿管导管监测 IPP 大小,并通过同侧肋腹区域的压缩观察正弦压力描记,术前 IPP 均调整为零^[7],测压系统每 5 s 采集 1 次数据,术中取平均 IPP 并记录。留置 F16-F18 导尿管和输尿管导管固定,然后将患者改为俯卧位以进行 PCNL,在超声引导下经腋后线第 12 肋下或 11 肋间选

择最佳穿刺位置,经肾盂穹窿部向目标肾盏穿刺成功后,留置导丝。采用三步扩张法筋膜扩张器扩张至 F24,并通过钬激光碎石。术中结石碎石通过镜鞘冲出,检查视野内结石清除干净及无损伤后退镜。通过 PCNL 术后 1 d 患者体温 $>38^{\circ}\text{C}$,且血象提示中性粒细胞百分比及白细胞上升定义为 PCNL 术后感染。

1.2.2 数据收集 收集患者临床资料,包括年龄、性别、体重指数、高血压史、糖尿病史及结石大小、手术时间、术中失血量。术中失血量通过术前血红蛋白和术后复查血红蛋白差值估计。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 17.0 软件包进行数据处理。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。采用双变量非条件 Logistic 多因素分析 PCNL 术后感染的影响因素。绘制受试者工作特性曲线(ROC)评估相关因素预测 PCNL 术后感染的价值。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 两组年龄、性别、高血压病史、糖尿病病史、体重指数、结石大小及术中失血量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组手术时间、IPP 比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2 多因素 Logistic 分析 PCNL 术后感染的影响因素 以 PCNL 术后感染为因变量,临床资料为自变量,结果显示手术时间和 IPP 是 PCNL 术后感染的危险因素,见表 2。

2.3 ROC 曲线分析肾盂内压力和手术时间预测 PCNL 术后感染的价值 ROC 曲线分析结果显示,IPP 最佳截断值为 37.5 mmHg,敏感性为 56.92%,特异性为 96.89%,曲线下面积为 0.8653,95% CI:0.704~0.946;手术时间最佳截断值为 59.92 min,敏感性为 52.31%,特异性为 92.86%,曲线下面积为 0.821,95% CI:0.738~0.984,见图 1。

表 1 两组临床资料比较($\bar{x}\pm s, n(\%)$)

项目	术后感染组($n=14$)	术后正常组($n=65$)	统计值	P
年龄(岁)	34.68 \pm 8.69	37.16 \pm 10.35	$t=35.640$	0.142
男/女	11/3	51/14	$\chi^2=0.642$	0.516
高血压病史	3(21.43)	16(24.62)	$\chi^2=0.758$	0.323
糖尿病病史	2(14.29)	11(16.92)	$\chi^2=0.614$	0.498
体重指数(kg/m^2)	21.16 \pm 2.09	20.76 \pm 1.93	$t=20.830$	0.294
结石大小(mm^3)	1098.40 \pm 403.80	982.30 \pm 362.50	$t=1094.500$	0.198
手术时间(min)	76.21 \pm 23.95	62.23 \pm 19.67	$t=69.250$	0.021
术中失血量(g/L)	15.89 \pm 4.12	10.53 \pm 2.97	$t=12.360$	0.083
IPP(mmHg)	49.68 \pm 17.16	28.19 \pm 13.56	$t=40.270$	0.003

表 2 IPP 变化在 PCNL 术后感染的多因素分析

因素	β	S.E.	Wald	OR	95%CI	P
手术时间	70.263	8.451	5.479	1.813	1.082~3.003	0.006
肾盂内压力	28.274	4.385	3.792	2.027	1.105~3.717	0.002

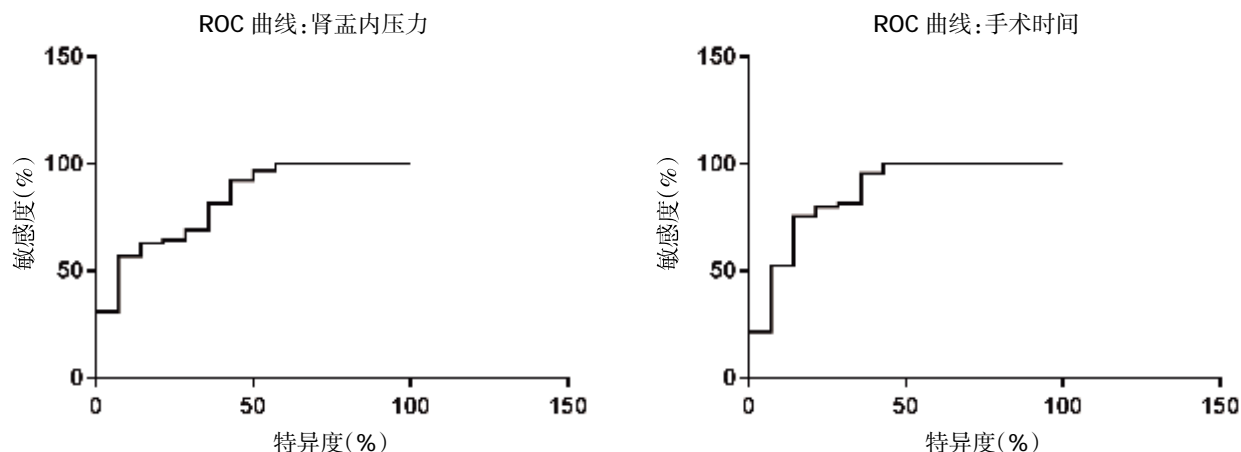


图 1 ROC 曲线分析肾盂内压力和手术时间预测 PCNL 术后感染的价值

3 讨论

PCNL 术是治疗复杂性肾结石的标准治疗方法,其术后并发症发生率约 15%,主要并发症包括出血、发热、肾盂肾炎、全身炎症反应综合征(SIRS)和败血症^[4,5],其中以感染性并发症最为严重,可能导致住院时间延长、转入重症监护室增多,进而增加医疗费用^[6]。

常规 PCNL 术后死亡率较低,约为 0.5%^[4],而全身性尿脓毒症高发病率和 PCNL 死亡率相关^[7]。PCNL 术后感染性并发症的危险因素包括感染性结石、尿培养阳性及肾盂内冲洗液培养阳性^[8-10],但 PCNL 感染并发症的确切机制尚不清楚,目前主要认为是由于细菌或细菌壁组分(如灌注液中的内毒素)的全身吸收所致。杨嗣星等^[11]研究发现,在行输尿管软镜钬激光碎石术中存在肾盂内高压现象,进而增加患者术后发热风险,因此建议术中监控灌注力。张华等^[12]研究认为,在行输尿管软镜碎石术时,使用直径较大的输尿管软镜通道鞘更有利于出水及降低肾盂内压,减少术后炎症感染。谢国海等^[13]研究结果表明,采用镜鞘比 <0.80 的镜鞘组合及适当的灌注压可保持 PCNL 术中安全的肾盂内压。Lof-tus CJ 等^[14]研究发现,在受感染的肾盂内动物模型中,Mini-PCNL 与更高的 IPP 和更高的术后感染风险相关。

本研究结果显示,两组年龄、性别、高血压病史、糖尿病病史、体重指数、结石大小及术中失血量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);s 术后感染组手术时间长于术后正常组、IPP 高于术后正常组,差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 分析结果显示,手术时间和 IPP 是 PCNL 术后感染的危险因素。ROC 曲线分析结果显示,IPP 最佳截断值为 37.5 mmHg,敏感性为 56.92%,特异性为 96.89%,曲线下面积为 0.865,95% CI:0.704~0.946;手术时间最佳截断值为 59.92 min,敏感性为 52.31%,特异性为 92.86%,曲线下面积为 0.821,95% CI:0.738~0.984,与 Suzuki T 等^[15]研究结果一致,说明 IPP >30 mmHg 时,可促进肾盂静脉回流;IPP 过高或更长的手术时间与术后发热相关。

综上所述,术中肾盂内压及手术时间是 PCNL 术后感染的独立危险因素,因此需监控 IPP,避免因 IPP 过高引起术后感染的风险。

参考文献:

- [1]Knoll T, Daels F, Desai J, et al. Percutaneous nephrolithotomy: technique[J]. World Journal of Urology, 2017, 35(9):1-8.
- [2]Zeng G, Zhang T, Agrawal M, et al. Super-mini percutaneous nephrolithotomy (SMP) versus retrograde intrarenal surgery for the treatment of 1-2 cm lower-pole renal calculi: an international multicenter randomized controlled trial. [J]. European Urology Supplements, 2018, 16(7):e2578.
- [3]Guohua Z, Wen Z, Xun L, et al. The influence of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy on renal pelvic pressure in vivo[J]. Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques, 2007, 17(4):307-310.
- [4]Wollin DA, Preminger GM. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them[J]. Urolithiasis, 2018, 46(1):87-97.
- [5]Kyriazis I, Panagopoulos V, Kallidonis P, et al. Complications in percutaneous nephrolithotomy [J]. World Journal of Urology, 2015, 33(8):1069-1077.
- [6]Singh P, Yadav S, Singh A, et al. Systemic Inflammatory Response Syndrome Following Percutaneous Nephrolithotomy: Assessment of Risk Factors and Their Impact on Patient Outcomes [J]. Urol Int, 2016(96):207-211.
- [7]Wagenlehner FM, Tandogdu Z, Bjerklund Johansen TE. An update on classification and management of urosepsis [J]. Curr Opin Urol, 2017, 27(2):133-137.
- [8]陈东. 肾结石患者经皮肾镜取石术后感染危险因素分析[D]. 广东医科大学, 2018.
- [9]陆奇, 余月, 习海波, 等. 经皮肾镜取石术后发生脓毒血症的危险因素评估及防治[J]. 中华泌尿外科杂志, 2017, 38(3):238-240.
- [10]杜泉, 刘燕妮, 徐晓峰, 等. 经皮肾镜取石术治疗肾结石后复发的因素分析与干预 [J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(36):4021-4023.
- [11]杨嗣星, 郑府, 柯芹, 等. 软性输尿管镜碎石术中肾盂内压力监测方法及意义[J]. 中华泌尿外科杂志, 2014, 35(8):575-578.
- [12]张华. 输尿管软镜术中肾盂压力影响因素的临床研究[D]. 广州医科大学, 2016.
- [13]谢国海, 刘万樟, 方立, 等. 经皮肾镜取石术中肾盂内压与镜鞘比的关系[J]. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(9):703-706.
- [14]Lof-tus CJ, Hinck B, Makovey I, et al. Mini versus Standard Percutaneous Nephrolithotomy: the impact of sheath size on intra-renal pelvic pressure and infectious complications in a porcine model[J]. Journal of Endourology, 2018, 32(4):350-353.
- [15]Suzuki T, Seki S, Hiramoto K, et al. Hyperactivation of Nrf2 in early tubular development induces nephrogenic diabetes insipidus[J]. Nat Commun, 2017(8):14577.

收稿日期: 2019-7-18; 修回日期: 2019-7-28

编辑/杜帆